

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-285876

(43)Date of publication of application : 02.11.1993

(51)Int.Cl.

B25J 15/06  
B25J 19/00  
B25J 19/06  
// B65H 3/14

(21)Application number : 04-092594

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI SETSUBI ENG CO LTD  
HITACHI COMPUTER ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.1992

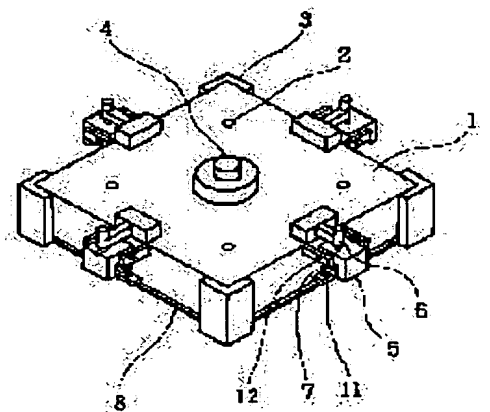
(72)Inventor : MIURA SHINYA  
NAKAYAMA HISAO  
UMEDA MASAHIRO

## (54) WORK DROP PREVENTING CHUCK

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a non-contact chuck for conveying a plate-form work with a mechanism which prevents the drop of the plate-form work and displacement of the plate-form work.

CONSTITUTION: A sensor to detect the flow and the pressure of fluid fed to a non-contact chuck is provided. A claw 5 to grasp the plate-form work before the balance of the suspension state of a plate-form work 8 is lost is provided, and by unfolding and folding the claw, the plate-form work is grasped. Or a means to, place the plate-form work on a protrusion on the claw and a guide 3 are arranged and a means to prevent displacement in a horizontal direction of the work on a plate is provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-285876

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 5 J 15/06	Z	8611-3F		
	B	8611-3F		
19/00	C	8611-3F		
19/06				
// B 6 5 H 3/14		9148-3F		

審査請求 未請求 請求項の数8(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-92594

(22)出願日 平成4年(1992)4月13日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 390006127

日立設備エンジニアリング株式会社

茨城県日立市会館町2丁目9番1号

(71)出願人 000153454

株式会社日立コンピュータエレクトロニクス

神奈川県秦野市堀山下1番地

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

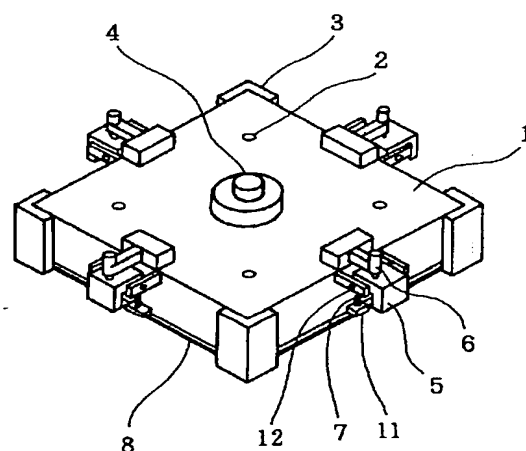
(54)【発明の名称】 ワーク落下防止チャック

(57)【要約】 (修正有)

【目的】本発明の目的は、板状ワークを搬送する非接触チャックに板状ワーク落下防止と板状ワークのずれを防ぐ機構を設けることにある。

【構成】上記目的を達成するため、非接触チャックに供給する流体の流れ、圧力を検知するセンサを設け、板状ワーク8の懸垂状態のバランスがくずれる前に、板状ワークを把持する爪5を設け、その爪を開閉することにより、板状ワークを把持させ、あるいは、その爪上の突起に板状ワークを載せる手段と、ガイド3を設け、板上ワークの水平方向のずれを防ぐ手段とを具える。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ワークのチャック及び、搬送において、供給流体の遮断等によるワークの落下を防ぐ落下防止機構を設けたことを特徴とするワーク落下防止チャック。

【請求項2】ワークをチャック及び、搬送する時のチャックの保持力が所定値以下になった事を把握するセンサを設けた事を特徴とするワーク落下防止チャック。

【請求項3】請求項1記載のチャックを、ロボット、テーブル等の駆動機構に設け、チャック移動中における落下を防止したことを特徴とする搬送方法。

【請求項4】ワークを把持する爪を対又は、十字の四方に構成し、爪を開閉することにより、ワーク落下を防止することを特徴とするワーク落下防止チャック。

【請求項5】請求項4記載の爪に突起を設け、その突起の上にワークを載せて落下を防止することを特徴とするワーク落下防止チャック。

【請求項6】請求項1記載のチャックに、ワークとチャック間の距離を計り、正常距離以外になった場合、落下防止機構を駆動させることを特徴とするワーク落下防止チャック。

【請求項7】請求項4記載の爪を開閉機構にして、ワーク懸垂時、ワーク離脱時に爪がワークに触れないようにしたことを特徴とするワーク落下防止チャック。

【請求項8】請求項2記載のセンサをワークの懸垂部より、離れた所に設置し、圧力低下、流体の流速異常を予め検知することにより、ワーク落下動作前に予防ができることを特徴とするセンサの配置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ワークのチャック、搬送に関し、特に、板上ワークのチャック、搬送時におけるワーク落下防止機構に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来の非接触チャックは、基筒部の上端にノズルを具え、下端側方に突出しているフランジ状の張出し部を周設することで、流体により、板状ワークを無接触で懸垂し搬送する方法で、ワークの落下防止対策はされていない。

【0003】また、特開昭62-27245に記載されている方法では、おわんを逆さ状にした形の下縁を滑らかに外方向に曲げ、先端を上向きに傾斜させ、空気を流れやすくするため、外周に複数のストッパを設け、おわん底部から空気を挿入することにより、無接触で搬送するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の非接触チャック方式では、次のような問題があった。

【0005】流体吹き出し口の周縁に流体の流れ方向に面を作り、板状ワークをその下方に位置させ、流体を吹き出し口から吹き出させることにより、負圧と板状ワ

クの重量が釣り合うことにより無接触で懸垂する構造のため、上下方向のずれは少ないが、水平方向に対しては、力が加えられていないため、ずれが発生し、任意の場所に位置決めができない。さらに、ずれ量がさらに多くなると、懸垂できずに落下してしまう。また、流体の流れ及び、圧力の異常等によるワーク落下防止の対策が施されていないといった問題がある。

【0006】本発明の目的は、板状ワークを搬送する非接触チャックに板状ワーク落下防止と板状ワークのずれを防ぐ機構を設けることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、非接触チャックに供給する流体の流れ、圧力を検知するセンサを設け、板状ワークの懸垂状態のバランスがくずれる前に、板状ワークを把持する爪を設け、その爪を開閉することにより、板状ワークを把持させ、あるいは、その爪上の突起に板状ワークを載せる手段と、ガイドを設け、板状ワークの水平方向のずれを防ぐ手段とを具えることである。

【0008】

【作用】板状ワークを把持する爪を設け、板状ワーク落下前に爪を閉じることにより、板状ワークが懸垂されている状態で把持できるので、落下を防ぐことができる。また、爪の先端に、し字に曲がった突起を設け、爪を閉じることにより、突起の上に板状ワークを載せる構造としたことで、板状ワークに対して全く損傷を与えないで落下を防ぐことができる。

【0009】板状ワークを把持する爪の部分に摩擦係数の大きいラバーを貼付ることにより、把持による滑りをなくすと共に、板状ワークに対しての損傷をなくすることができる。

【0010】落下防止機構を設けた非接触搬送チャックをロボット、駆動テーブル等に取付けることにより、板状ワーク搬送中に、非接触搬送チャックへ供給する流体の流れ、圧力等の異常を検知して、爪を閉じることにより、搬送中における板状ワークの落下を防ぐことができる。

【0011】流体の流れ、圧力を検知するセンサを流体供給部に設置することにより、ワーク落下の原因となる供給流体異常を検知できるので、板状ワーク懸垂状態の異常を瞬時に予測することができる。

【0012】落下防止機構を設けた非接触搬送チャックと板状ワーク間の距離を計るセンサを設けることにより、懸垂時の距離をチェックでき、この規定値の距離にずれが生じると、一早く異常を検知できるので、板状ワーク落下開始直前に、落下を知ることができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明に係る板状ワーク落下防止機構の実施例を図面に従って説明する。図1に今回発明した落下防止機構付非接触搬送チャックの構成を示す。

【0014】非接触搬送チャック本体1は、板状ワーク8を懸垂する力を発生させるためのエアを供給するエア供給口4、チャック本体をロボット、駆動テーブル等に取り付ける為の、取付け穴2、懸垂時の板状ワーク8の水平方向のずれを防止するガイド3、板状ワーク8の落下を防止する爪5で構成される。落下防止機構は、板状ワークを載せる爪5を回転駆動させる為のシリンダ6、爪を支持する支柱12、爪の開状態を保つための引っ張りバネ7で構成されている。

【0015】板状ワークの落下を防止する爪の駆動機構に、ここで説明したバネとシリンダにより爪を駆動して、板状ワークの落下を防止する機構を図2に示す。

(a)は、横方向から見た図、(b)は、真上方向から見た図である。シリンダ6は、固定台9によって、非接触搬送チャック本体1に固定されている。爪5は、非接触搬送チャック本体1に固定された柱13に通うされた支柱12によって固定され、爪5と柱13の間には、爪の回転を滑らかにするため、ベアリング14が入っている。爪5を開状態にするための引っ張りバネ7は、バネ固定台11に固定され、爪5を引き上げている。正常時は、板状ワーク8が非接触搬送チャック本体1に負圧力で懸垂され、一定の距離を保っている。この状態の時に、シリンダ6のプッシャー10は、定常状態の位置にあり、爪5は、支柱12を回転中心として、片側を引っ張りバネ7で引かれると同時にプッシャー10の先端部で押すことにより、爪5の開状態である水平状態を保っている。

【0016】センサが板状ワーク8の懸垂力の異常を落下寸前に感知すると、図3に示すように、シリンダ6が、プッシャー10を押出す。プッシャー10は爪との接触部分を滑り易くするため、爪5との接触面が曲線になっている。プッシャー10の曲線に倣って、爪5は、支柱12を回転中心として、下方に押し出され、爪5が真下を向くと、プッシャー10側部に爪5の表面が当たり、爪5はこれ以上回転できなくなり、支柱12とプッシャー10によりロックする。爪5がこの状態になってから、板状ワーク8の懸垂力が減少し、下方に落ちて来ると、爪5の突起に載り、板状ワーク8の落下を防ぐ。

【0017】図4は、爪の駆動機構をモータに変えたもので、(a)は側面図、(b)は、真上から見た図である。爪5の回転中心をモータの回転中心としたもので、モータ19は、非接触搬送チャック本体1に固定されたモータ固定台17に固定されている。正常時は、爪5が、上側ストッパ18に接触していて、爪の開位置である水平な位置で停止し、固定される。また、爪5が閉じた時に、非接触搬送チャック本体1と爪5に損傷を与えないようにする為と、垂直位置で停止させるために、ストッパ16が設けてある。板状ワーク8の懸垂異常を検知すると、モータ19が駆動し、爪5が垂直位置まで回転すると、モータ19が停止し、爪5がストッパ16に

あたり、保持され、その位置で停止状態を保つ。

【0018】図5は、爪の自重とマグネットにより、爪を動作をするものである。

【0019】爪5は、支柱12を回転中心として、押さえ23が押された状態で、水平位置を保っている。押さえ23は、キー溝によって、水平方向に移動する。非接触搬送チャック本体1側に固定された引っ張りバネ7は押さえ23と接続されている。通常は、押さえブッシャー21によって、押さえ23が押し出された状態で停止している。センサが異常を検知すると、押さえブッシャー21が上側に移動し、引っ張りバネ7は縮もうとして、押さえ23と共に、非接触搬送チャック本体1の内部に引き込まれる。そうすると、押さえ23によって支えられていた爪5は、自重と爪5の内側に取り付けられた上マグネット20と、非接触搬送チャック本体1の側面に取り付けられた下マグネット15とによって、支柱12を回転中心として、垂直方向に移動し、上マグネット20と下マグネット15同士が、互いに引合い、その位置で保持され停止する。また、マグネット同士が当たっても損傷しないようにラバー22を設けている。

【0020】図6は、狭隙領域でのチャック、搬送を可能とした薄型非接触搬送チャックの構成を示したものである。

【0021】非接触搬送チャック本体1にエア供給口4からエアが供給され、板上ワーク8が負圧により懸垂される。通常、電磁マグネット26により後ストッパ25が引き付けられている。圧縮バネ28は、後ストッパ25が電磁マグネット26に引かれているため、さらに圧縮され、その位置で後ストッパ25が保持されている。センサが異常を検知すると、電磁マグネット26がOFFになり、圧縮バネ28が伸びようとして、後ストッパ25を前に押し出す。そして、板状ワークは、前ストッパ24と後ストッパ25とによりはさみこまれるため、懸垂状態で保持されるので、落下を防ぐことができる。後ストッパ25が前に押し出されたとき、板状ワークに損傷を与えないように、板状ワークより若干前側に後ストッパ25用の押さえストッパ29がある。

【0022】図7は、落下防止機構をバネとエアで駆動する非接触搬送チャックである。板状ワーク8を懸垂するための負圧を発生させるためのエアを供給するエア供給口4、爪5を駆動するエアを供給する爪駆動エア供給口33、非接触搬送チャック本体1に接続され、爪を開じさせる動作をする圧縮バネ28、爪と接続されたシリンダバルブ30は、圧縮室31をつくる。正常時は、エア供給口4より、エアが供給され負圧発生口34により負圧を発生し、板状ワーク8を懸垂する。爪駆動エア供給口33より一定の圧力がかけられたエアが供給され、圧縮室31を一定の圧力にし、シリンダバルブ30を外側に押し出させ、圧縮バネ28を

縮ませることにより、爪5を開かせる。センサが懸垂異常を検知すると、圧縮室31を大気圧に開放することにより、圧縮バネ28が元に戻ろうとして、シリンダ31を内側に移動させることにより、爪5が閉じる。この動作により、板状ワークを把持する。この時、板状ワークに損傷を与えないように、爪5の内側の部分にラバー22が貼付けられている。

【0023】図8にエアにより爪を開閉する場合の配管図を示す。

【0024】非接触搬送チャック本体1が負圧を発生するためのエア供給口4には、エアドライヤー35をかいして、空気圧調整ユニット36で供給エアを粗調整し、エアの流量、圧力を調整する可変絞り弁37、負圧の発生を行なう供給エアをON、OFFする供給電磁バルブ38、供給エアが一定の圧力かどうかをチェックする圧力計40、供給エアの流量が一定かどうかをチェックする流量計42、供給エアを清浄にするフィルター43を介して送られる。

【0025】爪5を駆動させるための回路は、圧縮室31に、爪駆動エア供給口33により、エアドライヤー35以降負圧発生回路と分離して、空気圧調整ユニット36を介して、圧縮室31を一定圧力にするための一定供給エアを送る。チャック電磁バルブ39、圧縮室31を大気圧に開放する速度を可変する速度制御弁41、また、圧縮室31を瞬時に大気圧に開放する開放電磁バルブ44で構成される。異常状態を検知するための、圧力計40、又は流量計42が、規定値以外になると、接点によりコントローラに知らせる。コントローラは、チャック電磁バルブ39をONにし、供給エアを停止する。そして、速度制御弁41から調整されたエアが排出され、圧縮室31の圧力が低下を始めると、縮んでいた圧縮バネが伸びはじめ、それと共に、爪5が閉じる動作を開始することにより、板状ワークを把持することができる。この時、爪5の閉じる動作をさらに早めたい場合は、開放電磁バルブ44をONにすることにより、圧縮室31が瞬時に大気圧に開放されるので、すばやく爪5を閉じることができる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の落下防止機構によれば、落下防止機構が付いた非接触搬送チャックに板状ワークが懸垂されている状態で把持可能な爪を設け、その把持部に摩擦係数の大きいラバーを設け、その爪を開閉させる機構、あるいは、その爪先端部に突起を設け、爪を閉じ、その上に板状ワークを載せる機構により、懸垂異常でワークが落下する前に、爪による把持、また、突起に載せることにより板状ワークの落下を防ぐことができる。

【0027】供給流体の流れ、圧力を検知するセンサを設けることにより、搬送中の供給流体の異常を検知でき、さらには、懸垂時のワークとチャック間の隙間を計

測するセンサとにより、懸垂時のワーク間距離の異常も検知できるので、落下現象の発生を予知することが可能となり落下を事前に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】落下防止機構付非接触搬送チャックを示す図である。

【図2】バネとシリンダによる爪の駆動機構を示す図である。

【図3】バネとシリンダによる爪の閉じた状態を示す図である。

【図4】モータによる爪の駆動機構を示す図である。

【図5】自重とマグネットによる爪の駆動機構を示す図である。

【図6】マグネットとバネによる爪の駆動機構を示す図である。

【図7】エアによる爪の駆動機構を示す図である。

【図8】爪のエア駆動による配管図である。

【符号の説明】

1…非接触搬送チャック本体

2…取付け穴

3…ガイド

4…エア供給口

5…爪

6…シリンダ

7…引っ張りバネ

8…板状ワーク

9…固定台

10…ブッシャー

11…バネ固定台

12…支柱

13…柱

14…ベアリング

15…下マグネット

16…ストッパ

17…モータ固定台

18…上側ストッパ

19…モータ

20…上マグネット

21…押さえブッシャー

22…ラバー

23…押さえ

24…前ストッパ

25…後ストッパ

26…電磁マグネット

28…圧縮バネ

29…押さえストッパ

30…シリンダバルブ

31…圧縮室

33…爪駆動エア供給口

34…負圧発生口

(5)

特開平5-285876

8

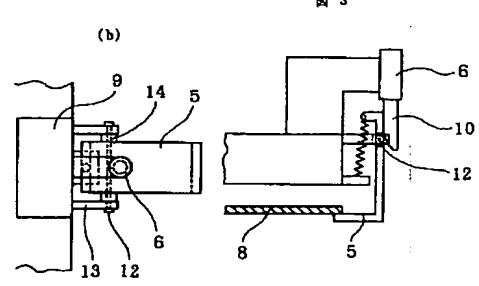
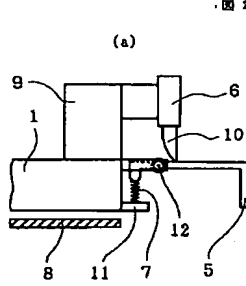
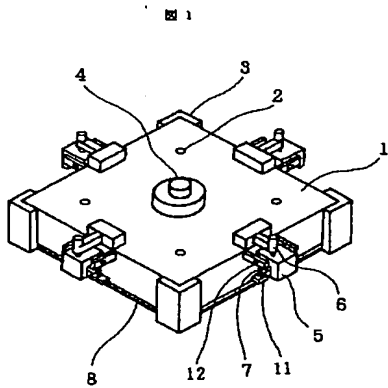
35...エアードライヤー  
36...空気圧調整ユニット  
37...可変絞り弁  
38...供給電磁バルブ  
39...チャック電磁バルブ

\* 40...圧力計  
41...速度制御弁  
42...流量計  
43...フィルター  
\* 44...開放電磁バルブ

【図1】

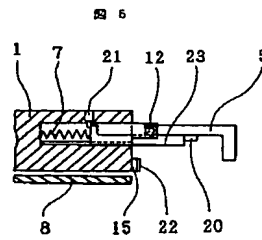
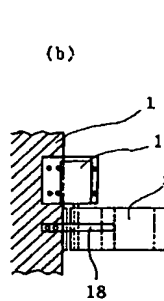
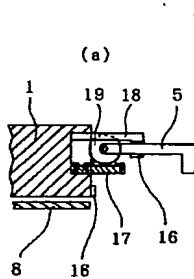
【図2】

【図3】

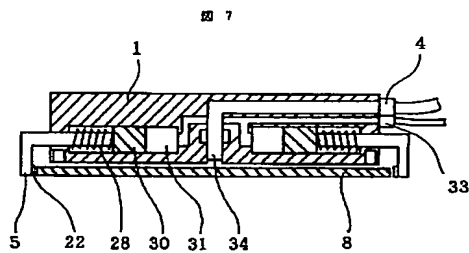


【図5】

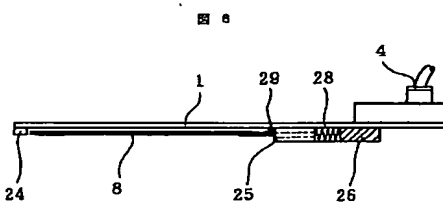
【図4】



【図7】

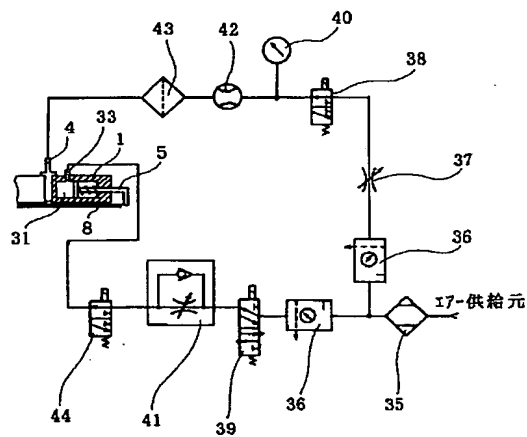


【図6】



【圖 8】

8



(72)発明者 三浦 慎也  
神奈川県秦野市堀山下1番地株式会社日立  
製作所神奈川工場内

(72)発明者 中山 尚男  
茨城県日立市会瀬町二丁目9番1号日立設  
備エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 梅田 雅浩  
神奈川県秦野市堀山下1番地株式会社日立  
コンピュータエレクトロニクス内